

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55035553
PUBLICATION DATE : 12-03-80

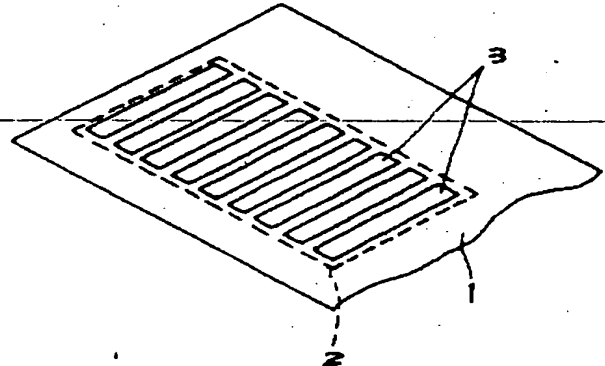
APPLICATION DATE : 05-09-78
APPLICATION NUMBER : 53108842

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KATAYAMA HIROHIKO;

INT.CL. : H03B 5/32 H03L 7/00

TITLE : ELECTRONIC APPARATUS



ABSTRACT : PURPOSE: To make a crystal vibrator small-size, thin and easy to adjust, by utilizing a print substrate as the constitution material of a variable capacity capacitor in the crystal vibrator.

CONSTITUTION: A film having a large specific inductive capacity such as polyimide polyester is used as substrate 1, and electrodes 2 and 3 are printed on both surfaces, and the dielectric constant of film substrate 1 is utilized to form a capacitor. As a result, a crystal vibrator can be made small-size, thin and easy to adjust.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭55—35553

⑤ Int. Cl.³
H 03 B 5/32
H 03 L 7/00

識別記号

庁内整理番号
6647—5 J
6964—5 J

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 電子機器

⑭ 特 願 昭53—108842
⑭ 出 願 昭53(1978)9月5日
⑭ 発 明 者 片山宏彦

川崎市多摩区南生田 1—27—10
⑭ 出 願 人 キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子 3 丁目30番
2 号
⑭ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

明 細 書

1 発明の名称

電 子 機 器

2 特許請求の範囲

1. プリント基板を用いて種々容量値のコンデンサーを形成し、それを水晶発振子の周波数調整用コンデンサーとして使用したことを特徴とする電子機器。

2. 前記各コンデンサーを連結する部分の上下を重ねられないような構造にしたことを特徴とする第1項記載の電子機器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は水晶発振子の周波数調整を小型、薄型な構造にて容易に行ない得る電子機器に関する。水晶発振子は温度変化に対する安定性と経年変化に対し、他の発振器より優れており、更に最近の

技術進歩により占有体積が従来の数十分の一といつた小型の物も作製が可能となり小型電子時計や測定器に広く用いられる様になつてきた。しかしこの様な高精度の機器に使用するには組立時に一度水晶発振子の周波数を何等かの形で再調整する必要がある。これは水晶発振子の周波数偏差と水晶発振子の周辺回路の定数変化によつて生じる周波数のずれを調整する為である。第1図は水晶発振子の等価回路で図示の様に一種のLCの共振回路で示すことが出来る。この様な回路では当然外部回路、接続条件による浮遊容量や浮遊インダクタンスによつて共振周波数がずれる。従来はこの調整のために第2図に示す様なπ型発振回路中の可変容量コンデンサーC2の容量を変えて調整を行なつていた。例えば時計用の32KHzの水晶発振子Sと2〜33PPまで可変出来る可変コンデ

ンサーを用いると約 $\pm 1.5\text{Hz}$ の周波数を変えることが出来る。この様な可変コンデンサー C_2 を用いると無段階で周波数を変えられるという利点を有しているが、反面可変コンデンサー C_2 の取り付け場所、取り付け工数、製品価格といった点で障害になり、特に取り付け場所に対してはこれ等を用いた装置の小型化に対し非常な障害となる。本発明はこれらの欠点を除くものである。

即ち本発明はプリント基板を可変容量コンデンサーの構成部材として利用することにより小型、薄型かつ調整も容易になつたものである。最近装置の小型化、軽量化に対し、可撓性フィルム の両面に銅箔を貼つたいいわゆるフレキシブルプリント板が一般化している。これ等のプリント板の絶縁体にはポリイミドやポリエステルが使用され、これは優れた誘電特性を有しており、したがつてこ

3

上記の電極2・3はエッチング等により任意に形成することができるので、例えば数十PF程度の任意容量のものでも極めて容易に形成される。

又少なくとも一方の電極3を第3図のように狭い矩形状に並べて形成し、その必要な数だけ第5図のように他の電極2を共通電極として接続することによりコンデンサーのアレーが容易に得られる。或は第6図のように少なくとも一方の電極3aを歯状に形成し、所望容量分の歯部例えば3a₁~3a₅を使用し残部3a₆~3a₉は線4-4から切除することにより切除前の容量値と異なつた値のコンデンサーが得られる。

本発明はこの様に形成したコンデンサーを水晶発振子の周波数調整用コンデンサーとして用いるものである。尚第3~6図では等面積の電極より成るコンデンサーアレーについて述べたが水晶発

5

特開昭55-35553(2)

れ等を用いたコンデンサーは非常に良好な電気特性を示す。

第3図はフレキシブルプリント板を用いたコンデンサーの平面図、第4図はその断面図であり、ポリイミド・ポリエステルのような比誘電率の大きいフィルムを基板1とし、その両面に電極2・3をプリントし、そのフィルム基板1の誘電率を利用してコンデンサーを形成したものである。

一般にプリント基板として用いられるガラスエポキシ基板は普通1.6mm位の厚さであるが、ポリイミド又ポリエステル等のフィルムは25 μ のものが得られる。比誘電率は略同じであり、またコンデンサー容量は基板の厚さに反比例するので同じ電極面積で約64倍もの大きな容量が得られ、而も薄型・軽量で可撓性の大きいプリント基板コンデンサーが得られる。

4

振子の周波数調整用コンデンサーアレーには種々の異なつた電極面積のコンデンサーアレーを用いた方が有効である。第7、8図はその例を示し、厚さ25ミクロンのポリイミド基板1の両面に20ミクロンの接着材を用いて銅箔を貼りあわせたフレキシブルプリント板では1×1mmの面積で約0.5PFの容量が得られる。このプリント板を用いて第7図に示す様に3aを1、3bを2、3cを4、3dを8、3eを16mm²といつた面積の電極でコンデンサーを形成すると15.5PFのコンデンサーが得られ、電極の選択によつて0.5~15.5PF迄で0.5PFおきに任意の容量が得られる。例えば3bと3eを残して他を切り離すと9PFの容量が得られる。この様に段階的ではあるが種々の任意の容量値のコンデンサーを小面積の中に形成することが可能である。本発明はこの様なコンデンサ

6

を水晶発振回路の基板上に配線パターンと同時に形成するものであり、これらの実際の調整は発振周波数を周波数⁷カウンターで測定しその値と基準周波数の差を算出し、この値に相当する容量値のコンデンサーのパターンを切り離して所要の周波数に調整するものである。この様な調整法は全て電気的に処理が可能であり、又その結果を自動カウンター等に連動しておけば完全に自動化が可能となる。このことは従来より高精度でしかも短時間に水晶発振子の周波数の調整を可能にするものである。尚、このコンデンサーをプリント板内に形成するに当つて上下電極を同一パターン銅箔を用いても良いが調整で切り離す時、カウンターの歯の具合によつては上下の銅箔が接触する危険性がある。この様な危険性を除く一方法として第8図に示す様に切り離し部の電極2、及び3を重ねならな

特開昭55-35553(3)
い様に設置しどちらか一方の電極を切り離す方法を用いると上記欠点を除くことができる。

以上水晶発振子の周波数調整用コンデンサーをフレキシブルプリント板内に形成する方法について述べてきたが、第2図の*型発振回路のもう一方のコンデンサーC1も同様な手法で作ることが可能であり、又従来より一般に用いられているガラスエポキシやフェノール系プリント板でも同様な効果を得られる。

4. 図面の簡単な説明

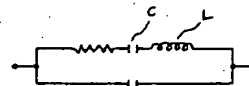
第1図は水晶発振子の等価回路を示す図、第2図は*型発振回路を示す図、第3、6図はプリント板の斜視図、第4図はその断面図、第5図はコンデンサー回路図、第7図は本発明の他の例図、第8図はさらに他の例図である。

8 水晶発振子

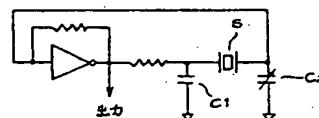
1 基板
2, 3 電極

出願人 キヤノン株式会社
代理人 丸 島 備

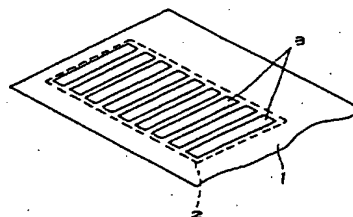
第 1 図



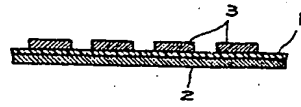
第 2 図



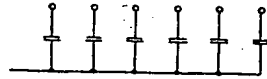
第 3 図



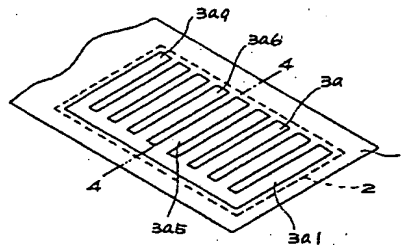
第 4 図



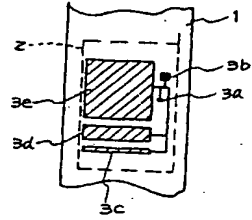
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

